

#2
SM
8/30/00

Docket No. 1081.1091/JDH

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC531 U.S. PTO
09/593424
06/14/00

In re Patent Application of:)
)
Katsuya IRIE, et al.)
) Group Art Unit: Unassigned
Serial No.: New)
) Examiner: Unassigned
Filed: June 13, 2000)
)
For: PLASMA DISPLAY PANEL)
 WITH CONSTANT COLOR)
 TEMPERATURE OR COLOR)
 DEVIATION)

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Honorable Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 11-186818, filed: June 30, 1999.

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

Date: June 13, 2000

By: _____

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc531 U.S. PTO
09/593424
06/14/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月30日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第186818号

出 願 人

Applicant(s):

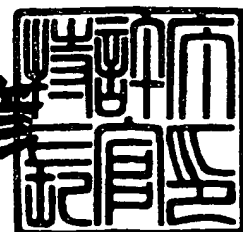
富士通株式会社

BEST AVAILABLE COPY

2000年 4月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 9990039

【提出日】 平成11年 6月30日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G09G 3/28

【発明の名称】 色温度若しくは色偏差を一定にするプラズマ・ディスプレイ・パネル

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 入江 克哉

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 並木 文博

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094525

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 土井 健二

【代理人】

 【識別番号】 100094514

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041380

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【プルーフの要否】 要

【書類名】

明細書

【発明の名称】 色温度若しくは色偏差を一定にするプラズマ・ディスプレイ・パネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

表示負荷率が高くなるに従い維持放電の駆動周波数を下げてパネルの駆動を行う駆動部を有し、

前記駆動部は、表示負荷率が高くなると、表示負荷率が低い場合に比較して、前記表示負荷率が低い場合と高い場合とで、白色表示時の前記各色の蛍光体の発光強度の比率が略同じになるように、所定の色の蛍光体の発光強度を変更するように補正することを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 2】 放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

表示負荷率が高くなるに従い維持放電の駆動周波数を下げてパネルの駆動を行う駆動部を有し、

前記駆動部は、表示負荷率が高くなると、表示負荷率が低い場合に比較して、緑色の発光強度を下げるか、または青色の発光強度を上げるように補正することを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 3】 放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

表示負荷率が高くなるに従い維持放電の駆動周波数を下げてパネルの駆動を行う駆動部を有し、

前記駆動部は、表示負荷率が低くなると、表示負荷率が高い場合に比較して、緑色の発光強度を上げるか、または青色の発光強度を下げるように補正することを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 において、

前記駆動部は、パネルの消費電力を監視し、前記消費電力が大きい方に変化するとき前記表示負荷率が高くなり、前記消費電力が小さい方に変化するとき

前記表示負荷率が低くなるとの前提で、前記緑色若しくは青色の発光強度を補正することを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 5】請求項 2 または 3 において、

前記駆動部は、パネルの維持放電の駆動周波数を監視し、前記駆動周波数が小さい方に変化するとき前記表示負荷率が高くなり、前記駆動周波数が小さい方に変化するとき前記表示負荷率が低くなるとの前提で、前記緑色若しくは青色の発光強度を補正することを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 6】請求項 2 または 3 において、

前記駆動部は、所定の単位時間あたりに供給される各色の輝度値及び／又は表示面積値を監視し、前記単位時間あたりの各色の輝度値及び／又は表示面積値の累計が高いときに前記表示負荷率が高くなり、前記単位時間あたりの各色の輝度値及び／又は表示面積値の累計が低いときに前記表示負荷率が低くなるとの前提で、前記緑色若しくは青色の発光強度を補正することを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 7】放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

白色表示時の色度座標値が、表示画像の輝度及びまたは表示面積に依存する表示負荷にかかわらず略一定であることを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 8】放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

白色表示時の色温度値が、表示画像の輝度及びまたは表示面積に依存する表示負荷にかかわらず略一定であることを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 9】放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

白色表示時の黒体放射曲線で表される色温度曲線に対する偏差値が、表示画像の輝度及びまたは表示面積に依存する表示負荷にかかわらず略一定であることを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【請求項 1 0】放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

白色表示時の色度座標値が、表示画像の輝度及び／又は表示面積に依存する表示負荷にかかわらず黒体放射曲線で表される色温度曲線から ± 0.005 uv以内の偏差領域にあることを特徴とするプラズマ・ディスプレイ・パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマ・ディスプレイ・パネル（以下簡単に PDP）に関し、特に表示負荷率にかかわらず色温度または色偏差を一定にすることができる PDP に関する。

【0002】

【従来の技術】

PDP は、42 インチの大画面を可能にするフラット表示パネルの一つである。PDP は、前面側基板と背面側基板との間に放電ガスを封入したガス放電空間を有する。ガス放電空間で放電することにより発生するイオンと電子の空間電荷によって発生した紫外線により、内部に形成された蛍光体を励起し所望の色表示を可能にする。一般的には、赤（R）、緑（G）、青（B）の三原色の蛍光体を画素に形成し、それぞれの画素での発光強度を制御することで、三原色の組み合わせによるカラー表示を行う。

【0003】

その場合、RGB の階調が例えば 256 階調とすると、RGB の階調が全て 0 階調の場合は、黒表示が行われ、RGB の階調が全て 256 階調の場合は白表示が行われる。また、RGB の階調が 256 階調に満たないが全て等しい場合は、輝度の低い白表示（グレー）が行われる。

【0004】

図 1 は、色温度曲線図である。横軸が x 色度座標、縦軸が y 色度座標を示す。そして、偏差 0 の曲線が、黒体放射曲線であり曲線に沿って色温度が変化する。この黒体放射曲線に沿って、色温度が高い場合は青白い白色になり、色温度が低

い場合は黄色っぽい白色になる。また、それぞれの色温度において、偏差が正の方向にずれると緑っぽい白色になり、負の方向にずれると赤っぽい白色になる。

【0005】

一般に、三原色により形成される白色の色温度は、例えば9000～10000 K程度が日本人には最適と評されている。または、例えば6000 K程度が欧米人には最適と評されている。そして、PDPにおける白色は、上記の最適の色温度値に設定されることが望ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

図2は、一般的なPDPの表示負荷率と色温度値及び色温度偏差量との関係を示す図である。図2(A)は、3種類のPDPについて表示負荷率と表示される白色の色温度値との関係を示し、図2(B)は、同じ3種類のPDPについて表示負荷率と表示される白色の色温度偏差量との関係を示す。表示負荷率とは、表示画像の輝度及び・または表示面積などに依存した表示負荷の割合であり、第1に、表示画面全体にわたり最大階調の256階調の白色を表示した場合は、表示負荷率100%になり、第2に表示画面内の白色対黒色の比率が低くなるに従い表示負荷率は低下し、第3に同じ比率でも白色の階調値が下がるに従い表示負荷率は低下する。

【0007】

図2(A)に示される通り、例えば、B社製の場合、表示負荷率が30%程度の時に色温度値は10000 Kと、ほぼ最適な白色を表示しているが、表示負荷率が高くなるに従い、白色の色温度値が低下し、黄色っぽい白色になることが見いだされた。A社、C社も同様の傾向にある。

【0008】

また、図2(B)に示される通り、A社製、C社製の場合、表示負荷率が30%程度の時に色温度の偏差量がほぼ0に近いが、表示負荷率が高くなるに従い、その偏差量が正側に変化し、緑っぽい白色になることが見いだされた。

【0009】

このように、表示負荷率に依存して白色が色付いて見えることは甚だ問題であ

る。

【0010】

そこで、本発明の目的は、表示負荷率に依存して白色の色度座標が変動しない PDP を提供することにある。

【0011】

また、本発明の目的は、表示負荷率に依存して白色の色温度が変動しない PDP を提供することにある。

【0012】

更に、本発明の目的は、表示負荷率が変化しても白色の色度座標値が黒体放射曲線上の偏差量が変動しない PDP を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の一つの側面は、PDPの駆動手段において、表示負荷率が高くなると、表示負荷率が低い場合に比較して、緑色の発光強度を下げるか、青色の発光強度を上げるように補正して表示を行う。または、表示負荷率が低くなると、表示負荷率が高い場合に比較して、緑色の発光強度を上げるか、青色の発光強度を下げるように補正して表示を行う。かかる補正は、発光周波数が高くなるにしたがい、蛍光体の単色発光輝度が、青色よりも緑色のほうがより大きく低下するという飽和特性を有する場合に有効である。従って、その飽和特性が緑色と青色とで逆の関係になる場合は、上記の補正における発光強度の上げ、下げは逆にする必要がある。

【0014】

表示負荷率の検出には、種々の方法が考えられる。例えば、好ましい実施例では、パネルの消費電力を監視して、消費電力が高くなるように変化する場合、緑色の発光強度を下げるか、青色の発光強度を上げるように補正して表示を行う。逆に、消費電力が低くなるように変化する場合、緑色の発光強度を上げるか、青色の発光強度を下げるように補正して表示を行う。

【0015】

または、別の好ましい実施例では、維持放電パルスの駆動周波数を監視して、

駆動周波数が低く変化する場合は、緑色の発光強度を下げるか、青色の発光強度を上げるように補正して表示を行う。逆に、駆動周波数が高く変化する場合は、緑色の発光強度を上げるか、青色の発光強度を下げるように補正して表示を行う。

【0016】

上記の発光強度を上げたり下げたりする補正の方法としては、供給される緑色や青色の信号強度を、上げたり下げたりすることが好ましい。それにより、同じ信号強度の白色に対して、表示負荷率が高くなるに従い、例えば緑色の信号強度が低めに補正され、表示負荷率が低い場合と同じ白色が表示される。

【0017】

上記の発明によれば、表示負荷率の変動に伴って、表示される白色の色温度値若しくは色温度の偏差量の変動して最適な色度座標値からずれることが防止される。

【0018】

上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、PDPの駆動手段において、維持放電パルスの駆動周波数を、パネルの蛍光体の発光強度が飽和しない領域の範囲に限定するよう制御する。この場合は、駆動手段は、パネルのRGBの蛍光体の発光強度が、駆動周波数が高くなるに従って異なる飽和特性を有する場合に、その飽和領域に達する駆動周波数を利用しない。従って、RGBの蛍光体の発光強度の飽和特性による影響を排除し、表示負荷率に依存せずに、表示される白色の色温度値若しくは色温度の偏差量をほぼ一定に保ち、最適な色度座標値からずれることが防止される。

【0019】

上記の目的を達成するために、本発明は、放電時に発生する紫外線により複数色の蛍光体を励起してカラー表示を行うプラズマ・ディスプレイ・パネルにおいて、

前記プラズマ・ディスプレイ・パネル駆動部は、表示負荷率が高くなると、表示負荷率が低い場合に比較して、前記表示負荷率が低い場合と高い場合とで、白色表示時の前記各色の蛍光体の発光強度の比率が略同じになるように、所定の色

の蛍光体の発光強度を変更するよう補正することを特徴とする。

【0020】

更に、本発明の目的は、白色表示時の色度座標値が、表示画像の輝度及びまたは表示面積に依存する表示負荷にかかわらず黒体放射曲線で表される色温度曲線から ± 0.005 uv以内の偏差領域にあることで、表示負荷率に依存して白色が色付いて見えることのないPDPを提供することにある。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を説明する。しかしながら、かかる実施の形態例が、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0022】

図3は、PDPの表示負荷率と消費電力及び駆動周波数の関係を示す図である。表示負荷率が高くなるに従い、即ち、表示面積が広くなり、白色の表示輝度が高くなるに従い、必要な維持放電時の発光回数が大きくなり、パネルで消費される電力が大きくなる。しかしながら、通常のPDPにおいては、消費電力が高くなることは好ましくなく、表示負荷率が高くなっても消費電力は所定の値にクランプされるように、駆動回路が維持放電時の駆動周波数を制限している。即ち、図3中に示される通り、駆動回路は、所定の表示負荷率を超えた後で、表示負荷率が更に大きくなるように変化する場合、駆動周波数を下げるように制御し、消費電力が所定値にクランプされるようにする。

【0023】

図4は、PDPの駆動周波数 f と蛍光体単色発光輝度との関係を示す図である。一般にPDPに使用可能な蛍光体の単色発光輝度は、駆動周波数が低い領域では低く、駆動周波数が高くなり発光回数が増加するとその単色発光輝度は高くなる。しかし、図4に示される通り、駆動周波数をより高くすると、RGB各色の蛍光体の発光輝度は、飽和領域に達する。しかも、RGBの蛍光体の飽和特性は、緑色の蛍光体の発光輝度が大きく低下し、青色の蛍光体の発光輝度はそれほど大きく低下しない。かかる飽和特性は蛍光体特有の特性であるが、現在のところ使用可能な蛍光体のほとんどがかかる飽和特性を有する。

【0024】

図3の駆動方法と図4蛍光体の飽和特性とが、図2に示した白色の色度座標値が変動する原因の一つと考えられる。図5は、図3、4の現象に従って、表示負荷率と駆動周波数と色温度特性とを一つの表にまとめた図表である。ケースAは表示負荷率が小さい場合、ケースBは表示負荷率が大きい場合をそれぞれ示す。

【0025】

ケースA、Bの表示負荷率が小さい場合と大きい場合とを比較すると、図3に示される通り、駆動周波数はケースAで高く、ケースBで低い、また、消費電力の変化の方向は、ケースAの方向でより小さく、ケースBの方向でより大きくなる。そして、図4に示された通り、蛍光体の飽和特性により、表示負荷率が大きいケースBでは、表示負荷率が小さいケースAに比較して、緑色の発光強度が強めになり、青色の発光強度が弱めになる。

【0026】

従って、本実施の形態例では、表示負荷率が低い領域で白色における各色の相対構成比を最適に設定していると仮定すると、表示負荷率が大きいケースBでは、表示負荷率が小さいケースAより緑色の発光強度を下げるように補正する。若しくは、表示負荷率が大きいケースBでは、表示負荷率が小さいケースAより青色の発光強度を上げるように補正する。或いは、緑色と青色を同時に補正する。

【0027】

逆に、表示負荷率が高い領域で白色における各色の相対構成比を最適に設定していると仮定すると、表示負荷率が小さいケースAでは、表示負荷率が大きいケースBより緑色の発光強度を上げるように補正する。若しくは、表示負荷率が小さいケースAでは、表示負荷率が大きいケースBより青色の発光強度を下げるように補正する。或いは、緑色と青色を同時に補正する。

【0028】

図6は、本実施の形態例が適用されるPDPのパネル構成図である。前面側基板1は、透明基板であり、例えばガラス基板で構成される。前面側ガラス基板1上には、維持電極2としてX電極とY電極が交互に設けられ、X電極とY電極で表示電極対を構成する。維持電極2上には、誘電体層3とMgOからなる保護層

3 とが設けられる。背面側基板 11 は、例えばガラス基板で構成され、維持電極 2 と直交方向に複数のアドレス電極 12、図示されない誘電体層、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の三原色の蛍光体 13 R、13 G、13 B 及び隔壁 14 とが形成される。隔壁 14 は、アドレス電極 12 の間に設けられる。また、両基板間には図示しない放電ガスが封入される。

【0029】

各画素は、RGB の蛍光体 13 R、13 G、13 B をそれぞれ有し、三原色の発光強度の組み合わせにより、所望の色が表示される。例えば、三原色の発光強度が全て最大の場合は、最大階調の白色が再現され、三原色の発光強度が全てゼロの場合は、黒色が再現される。

【0030】

図 7 は、図 6 に示した PDP の駆動波形パルスの例を示す図である。図 7 には一つのサブフレーム内の駆動波形パルスが示される。アドレス電極 A1, A2, Am は一本毎にアドレスドライバに接続され、アドレス走査期間 Ta において表示データに応じてアドレスパルス A(1), A(2), A(n) が印加される。Y 電極 Y1, Y2, Yn は Y スキャンドライバに接続され、アドレス走査時において Y スキャンドライバから選択パルスが印加され、発光時 (サステイン期間) においては Y 共通ドライバから維持放電パルスが印加される。X 電極は全ライン共通に X 共通ドライバに接続され、パルスが印加される。これらドライバ回路は制御回路によって制御され、外部からの同期信号やデータを含む入力信号によって制御される。

【0031】

プラズマ・ディスプレイ・パネルの階調表示は、表示データの各ビットをサブフレーム期間に対応させ、ビットの重み付けに応じてサブフレーム中の維持放電期間の長さを変えることにより行っている。例えば、j ビットで 2^j 階調表示を行う場合、1 フレームを j 個のサブフレームに分割する。各サブフレームの維持放電期間 $T_{sf}(j)$ の長さは $1 : 2 : 4 : 8 : \dots : 2^{j-1}$ の比率になっている。ここでアドレス期間 $T_{a\ sf}$ とリセット期間 T_r は全サブフレーム同じ長さである。

【 0 0 3 2 】

1 サブフレーム期間はリセット期間 T_r 、アドレス期間 T_a 、及び維持放電期間 T_s (T_{sf}) とからなる。リセット期間 T_r においては全 Y 電極を 0 V にし、全アドレス電極、X 電極にそれぞれパルスを加え、全セル放電の後、自己中和し放電終息する自己消去放電を行う。次にアドレス走査期間 T_a において、表示データに応じたセルの On/Off を行うために 1 ラインごとにアドレス選択・放電を行い、プライミング（種火）電荷を蓄積する。その後、維持放電期間 T_s で、X 電極、Y 電極交互にパルスが印加されて維持放電が行われ、1 サブフレームの画像表示が行われる。上記、維持放電期間のパルスの回数により輝度が決定される。

【 0 0 3 3 】

以上のように 1 から j までのサブフレームを選択的に点灯させることで 0 から $2^j - 1$ までの階調の輝度を表示できる。

【 0 0 3 4 】

また、維持放電期間 T_s における維持放電パルスの駆動周波数を高くすると、全体の発光回数を多くすることができ、輝度を高くすることができる。但し、駆動周波数が高くなると、パネルの消費電力が高くなる傾向にある。

【 0 0 3 5 】

図 8 は、第 1 の実施の形態例における PDP と駆動ユニットの構成例を示す図である。PDP と駆動ユニット 80 とは、例えばフレキシブルケーブルによって接続される。図中、PDP には、アドレス電極 A、X 電極 X、Y 電極 Y 及び画素 C が示される。

【 0 0 3 6 】

駆動ユニット 80 には、アドレス電極 A を駆動するアドレスドライバ 89A、89B と、Y 電極を走査時に駆動するスキヤンドライバ 86 と、X 電極を共通に駆動する X 共通ドライバ 85 と、Y 電極を共通に駆動する Y 共通ドライバ 87 とを有する。また、外部からのフレーム毎の画像データ DF は、RGB の画像データを含み、信号強度調整部 91 を介してデータ処理回路 83 内のフレームメモリ 830 に格納される。また、外部からの同期信号 Vsync、Hsync は、スキヤンコントローラ 81 及び共通ドライバコントローラ 82 にそれぞれ供給される。

【0037】

データ処理回路83とパネル駆動を制御するスキャンコントローラ81及び共通ドライバコントローラ82とで、制御回路90が構成される。データ処理回路83は、例えば、供給されたフレーム毎のRGB画像データに対して、ガンマ変換、二値化処理によるサブフィールドデータDs fへの変換を行いフレームメモリ830に格納される。そして、スキャンコントローラ81からの図示しないタイミング信号に従って、サブフィールドデータDs fがアドレスドライバ89A, 89Bに供給される。

【0038】

また、スキャンコントローラ81は、アドレス期間TAに、供給される上記同期信号に応じて、スキャンドライバ86にタイミング信号を供給する。また、共通ドライバ82は、リセット期間TR及び維持放電期間TSにおいて、X、Y共通ドライバ85, 87に、所定のタイミング信号を供給する。共通ドライバ82には、全体の消費電力が所定の値より高くないように、維持放電期間での維持放電パルスの駆動周波数を制御する機能が含まれる。

【0039】

この消費電力は、例えば電源回路84により消費される電流で検出することができる。または、維持放電期間に駆動周波数の駆動パルスをX電極に与えるX共通ドライバから、表示負荷率に応じた消費電力を検出することもできる。その場合は、図示される電力検出部92が、X共通ドライバ85における消費電力を検出する。

【0040】

第1の実施の形態例では、電力検出部92により検出される維持放電期間における電力の変化PW1に応じて、信号強度調整部91は、図5で示した様に消費電力PW1が増加するように変化する時は、画像信号に含まれる緑色の画像信号の強度値を下げるように調整する。或いは、画像信号に含まれる青色の画像信号の強度値を上げるように調整する。

【0041】

または、信号強度調整部91は、図5で示した様に消費電力PW1が減少する

ように変化する時は、画像信号に含まれる緑色の画像信号の強度値を上げるように調整する。或いは、画像信号に含まれる青色の画像信号の強度値を下げるように調整する。

【0042】

そして、緑色及び・または青色の画像信号の強度が調整されてから、データ処理回路 83 に供給される。従って、白色の色温度値や偏差は、消費電力の大小にかかわらず、ほぼ一定に保たれる。

【0043】

緑色や青色の画像信号の強度の調整は、データ処理部 83 内で行うこともできる。例えば、ガンマ変換時に、ガンマテーブルの出力値を増加または減少させることにより、緑色や青色の画像信号の強度値を増減して補正することができる。但し、信号強度調整部 91 を利用することにより、従来のデータ処理回路 83 をそのまま利用することができる。

【0044】

電源回路 84 内にて全体の電力の変動を基に、上記と同様の緑色や青色の階調の補正を行っても良い。

【0045】

図 9 は、第 2 の実施の形態例における PDP と駆動ユニットの構成例を示す図である。駆動ユニット 80 の構成は、図 8 の第 1 の実施の形態例とほぼ同じである。異なるところは、外部からのフィールド毎の画像データ DF が、信号強度調整部 91 に供給されると共に、信号強度検出部 93 にも供給される。信号強度検出部 93 は、例えば、RGB 画像データの強度値を監視し、1 フィールド分の強度値の累積を検出する。それにより、PDP の表示負荷率を間接的に検出することができる。

【0046】

そして、信号強度検出部 93 で検出された信号強度情報（データ）は、信号強度調整部 91 に供給される。信号強度調整部 91 は、前述した通り、検出された信号強度が高くなると、画像信号に含まれる緑色の画像信号の強度値を下げるように調整する。或いは、画像信号に含まれる青色の画像信号の強度値を上げるよ

うに調整する。

【 0 0 4 7 】

または、信号強度調整部 9 1 は、検出された信号強度が低くなると、画像信号に含まれる緑色の画像信号の強度値を上げるように調整する。或いは、画像信号に含まれる青色の画像信号の強度値を下げるように調整する。

【 0 0 4 8 】

そして、緑色及び、または青色の画像信号の強度が調整されてから、データ処理回路 8 3 に供給される。従って、白色の色温度値や偏差は、消費電力の大小にかかわらず、ほぼ一定に保たれる。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、第 3 の実施の形態例における P D P と駆動ユニットの構成例を示す図である。駆動ユニット 8 0 の構成は、図 8 の第 1 の実施の形態例とほぼ同じである。異なるところは、維持放電期間での維持放電パルスの駆動周波数を検出する駆動周波数検出部 9 4 が設けられ、それが検出した駆動周波数 f が、信号強度調整部 9 1 やデータ処理回路 8 3 に供給されることにある。駆動周波数検出部 9 4 は、例えば単位時間当たりの維持放電パルス数の平均を検出し、駆動周波数データ f を信号強度調整部 9 1 に提供する。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示した通り、表示負荷率が高くなると駆動周波数 f は低くなる。これは、駆動ユニットの共通ドライバコントローラ 8 2 にて、消費電力が過剰に高くないように、図 3 のように駆動周波数を制御しているからである。従って、駆動周波数 f を監視することにより、間接的に表示負荷率を監視することができる。しかも、駆動周波数 f に依存して、図 4 に示した通り R G B の蛍光体が飽和特性を示す。

【 0 0 5 1 】

従って、駆動周波数 f が低くなる場合は、信号強度調整部 9 1 は、画像信号に含まれる緑色の画像信号の強度値を下げるように調整する。或いは、画像信号に含まれる青色の画像信号の強度値を上げるように調整する。

【 0 0 5 2 】

または、信号強度調整部 91 は、駆動周波数 f が高くなる場合は、画像信号に含まれる緑色の画像信号の強度値を上げるように調整する。或いは、画像信号に含まれる青色の画像信号の強度値を下げるように調整する。

【0053】

駆動周波数検出部 94 により検出された駆動周波数 f は、データ処理回路 83 に供給されても良い。その場合は、例えばデータ処理回路 83 内でのガンマ変換処理におけるガンマテーブルの出力値を調整することで、同様に緑色または青色の輝度値を調整することができる。

【0054】

駆動周波数 f は、共通ドライバコントローラ 82 により決定される。従って、その決定された駆動周波数 f の情報を、信号強度調整部 91 やデータ処理回路 83 に供給して、上記と同様の補正を行っても良い。

【0055】

次に、第 4 の実施の形態例について説明する。第 4 の実施の形態例では、駆動周波数を監視し、駆動周波数が、図 4 内に示した周波数領域 f_L 内に制限するようにする。その為に、図 10 に示した駆動周波数検出部 94 が駆動周波数を監視し、検出した駆動周波数 f_1 を共通ドライバコントローラ 82 にフィードバックする。そして、共通ドライバコントローラ 82 では、検出される駆動周波数 f_1 が図 4 の周波数領域 f_L 内に維持されるように、駆動周波数を制御する。

【0056】

このように、駆動周波数を周波数領域 f_L に維持することにより、RGB の蛍光体の飽和特性を避けて励起させることができる。従って、表示負荷率の変動に依存した白色の色温度の変化や偏差の変化を防止することができ、最適な白色を表示する色の相対的な比率を一定に保つことができる。

【0057】

上記の実施の形態例において、表示する白色の色温度値として設定値に対して $\pm 200\text{K}$ 以下に維持し、また偏差量として設定値 $\pm 0.005\text{uv}$ 以下となるように維持することが望ましい。

【0058】

また、上記の実施の形態例において、表示負荷率の大小にかかわらず、表示する白色の色度座標値を、黒体放射曲線で表される色温度曲線から ± 0.005 uv 以内の領域に位置するように設定することで、表示負荷率に依存する白色の色付き現象が認められなくなるため、視覚的に好ましい白色を表示させることが可能となる。

【0059】

また、上記の実施の形態例において、表示負荷率の増加に伴って白色表示時の色度座標値を色温度が高く且つ偏差量を一定に保つように移動させる特性を与えることで、映像負荷率が高い場合に、色温度の高い白色を表示させることができ、視覚的に好ましい白色を表示させることが可能となる。

【0060】

上記の実施の形態例において、図4に示した蛍光体の飽和特性が、異なる場合は、それに対応して各色の強度を調整することが必要である。

【0061】

以上、本発明の保護範囲は、上記の実施の形態例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物にまで及ぶものである。

【0062】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、表示負荷率に依存して白色の色温度値を所定の範囲内に制御することができる。または、白色の色温度曲線における偏差量を所定の範囲内に制御することができる。従って、常に最適の白色若しくはそれに近い白色を表示することができ、高画質の画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

色温度曲線図である。

【図2】

一般的なPDPの表示負荷率と色温度値及び色温度偏差量との関係を示す図である。

【図3】

PDPの表示負荷率と消費電力及び駆動周波数の関係を示す図である。

【図 4】

PDPの駆動周波数 f と蛍光体単色発光輝度との関係を示す図である。

【図 5】

表示負荷率と駆動周波数と色温度特性とを一つの表にまとめた図表である。

【図 6】

本実施の形態例が適用されるPDPのパネル構成図である。

【図 7】

図 6 に示したPDPの駆動パルス波形の例を示す図である。

【図 8】

第 1 の実施の形態例におけるPDPと駆動ユニットの構成例を示す図である。

【図 9】

第 2 の実施の形態例におけるPDPと駆動ユニットの構成例を示す図である。

【図 1 0】

第 3 の実施の形態例におけるPDPと駆動ユニットの構成例を示す図である。

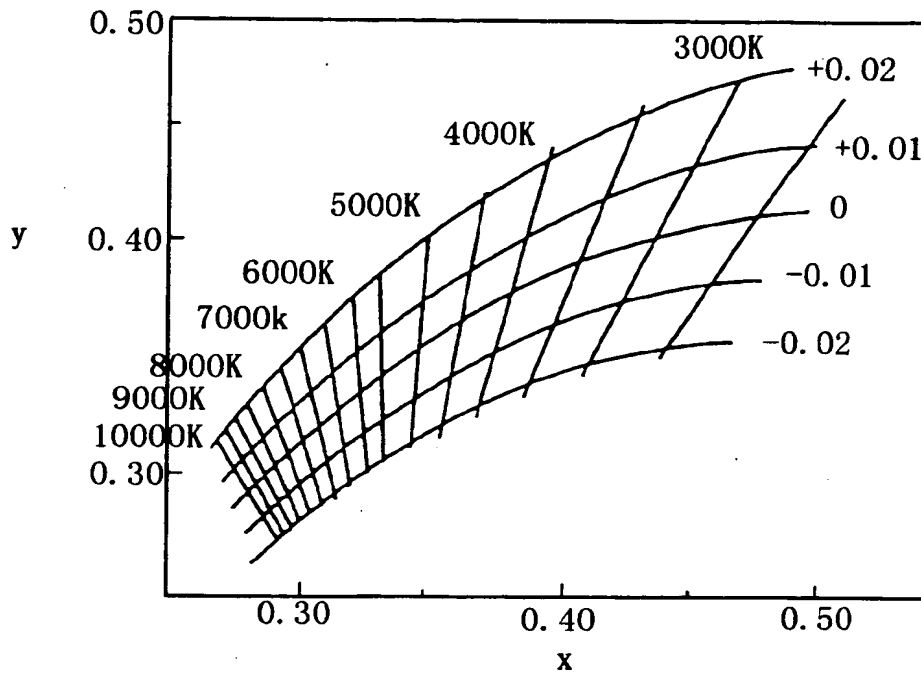
【符号の説明】

8 0	駆動ユニット、駆動部
PDP	パネル
DF	画像信号
PW 1, PW 2	消費電力
f 、 f_1	駆動周波数
f_L	非飽和駆動周波数領域

【書類名】 図面

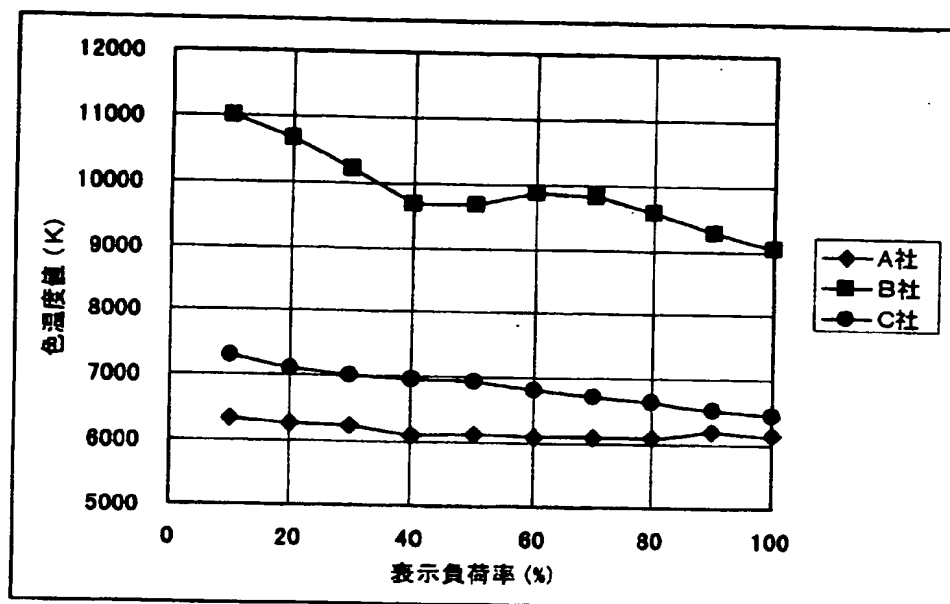
【図 1】

色温度曲線図

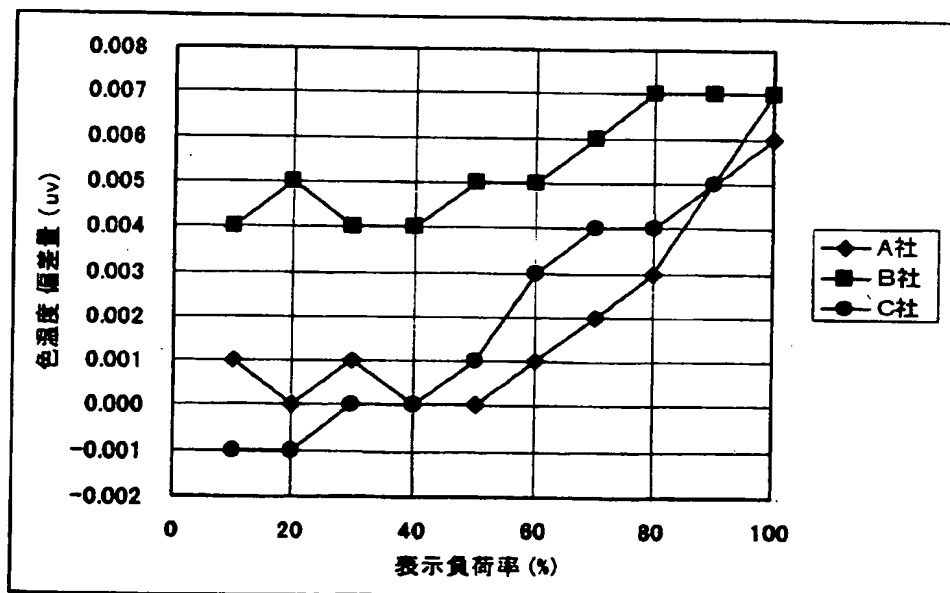


【図 2】

(A)

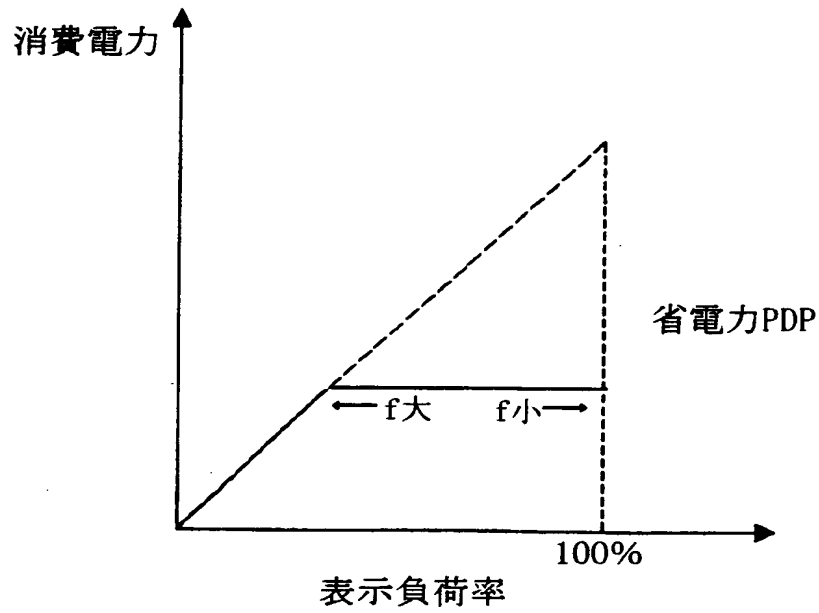


(B)



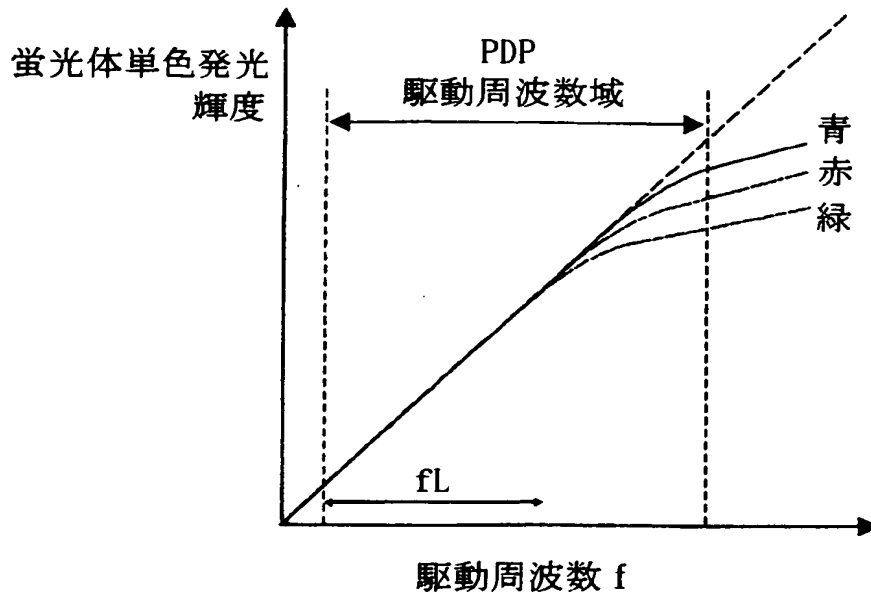
【図 3】

表示負荷率と消費電力・駆動周波数



【図 4】

PDPにおける駆動周波数と各色蛍光体発光強度の関係を示す図

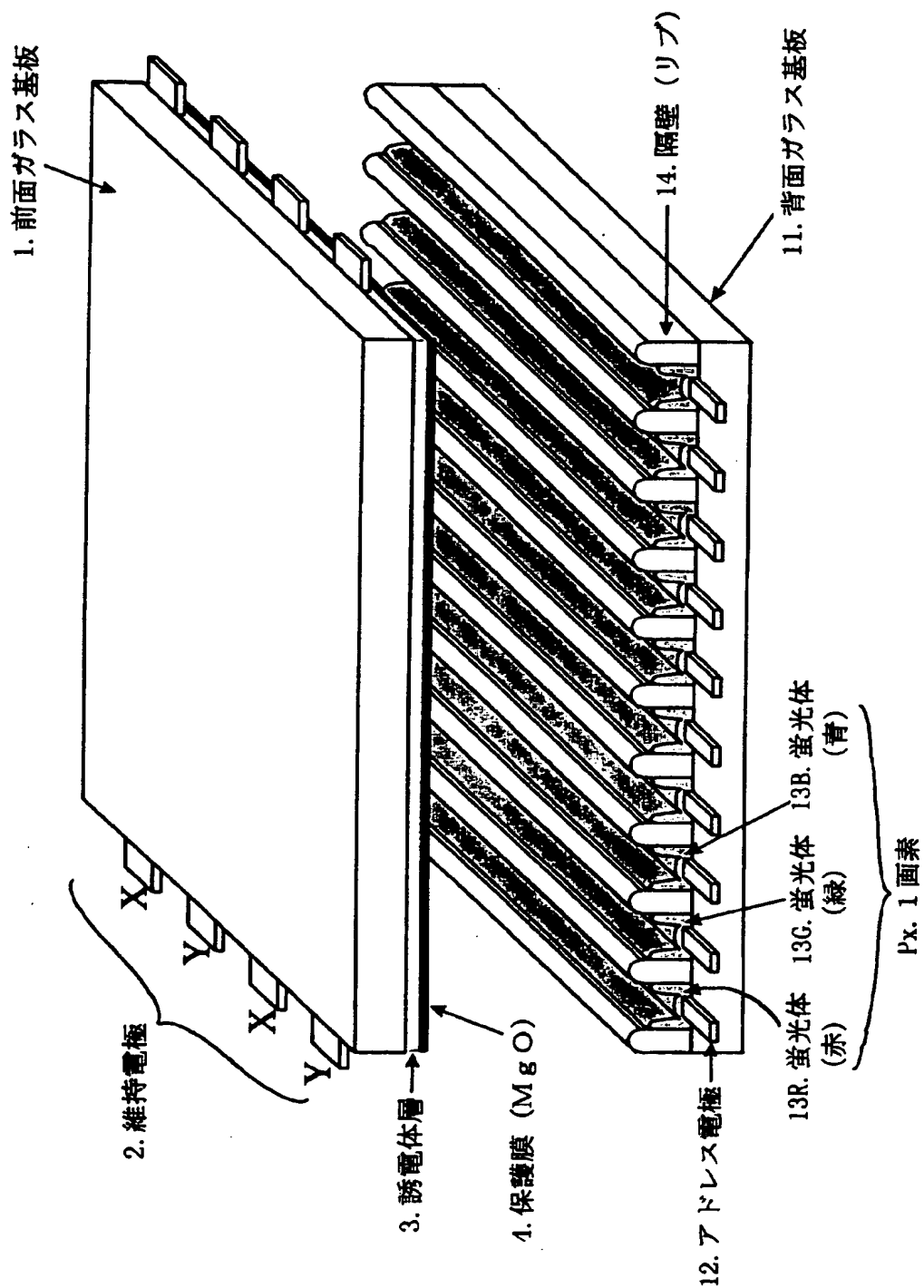


【図 5】

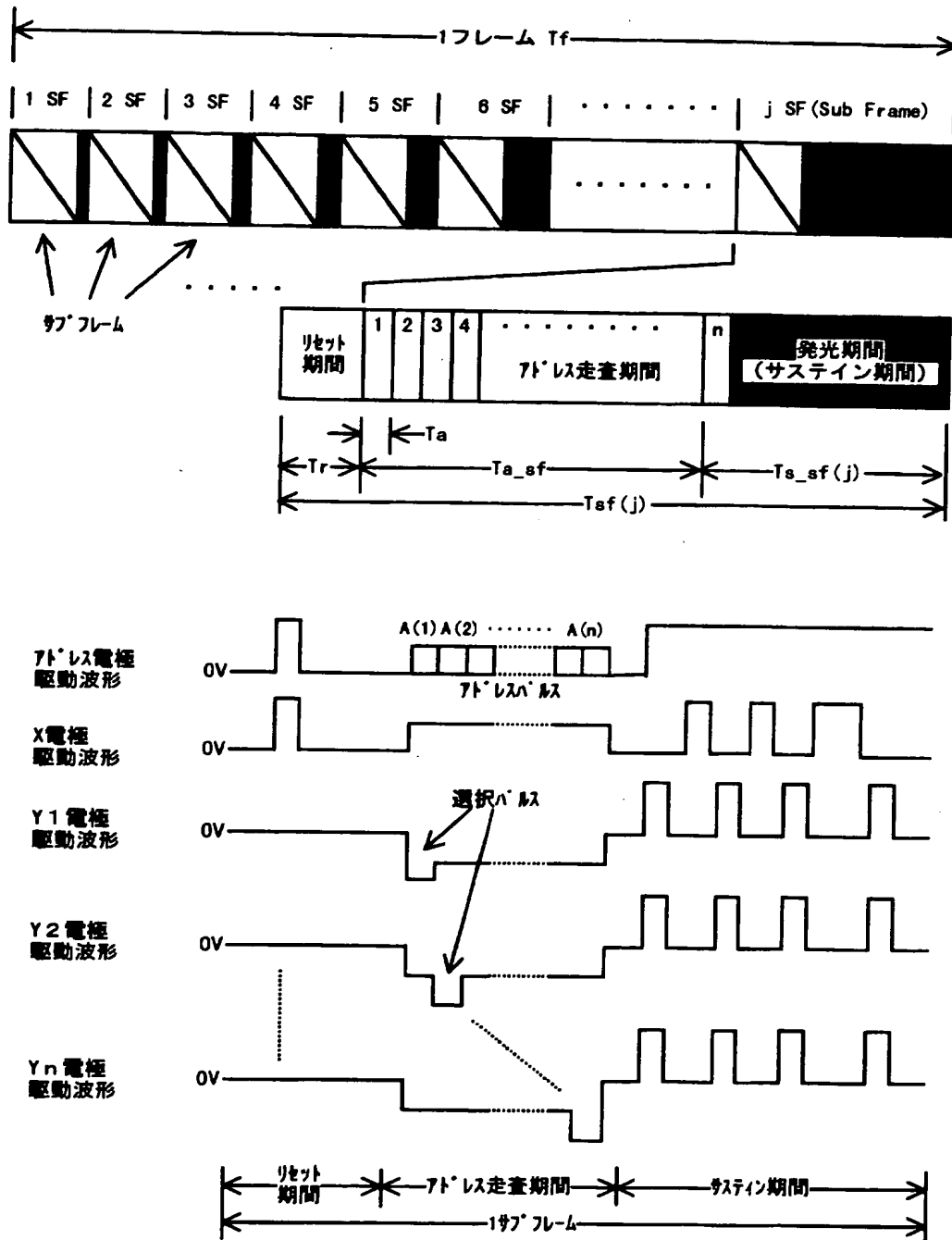
表示負荷率、駆動周波数、色温度特性の相関図表

ケース	表示 負荷率	駆動 周波数	消費 電力	白色表示光中の各色相対構成比			実施の形態（補正）		
				赤	緑	青	赤	緑	青
A	小	高	小	中	弱	強	—	上げる	下げる
B	大	低	大	中	強	弱	—	下げる	上げる

【図 6】

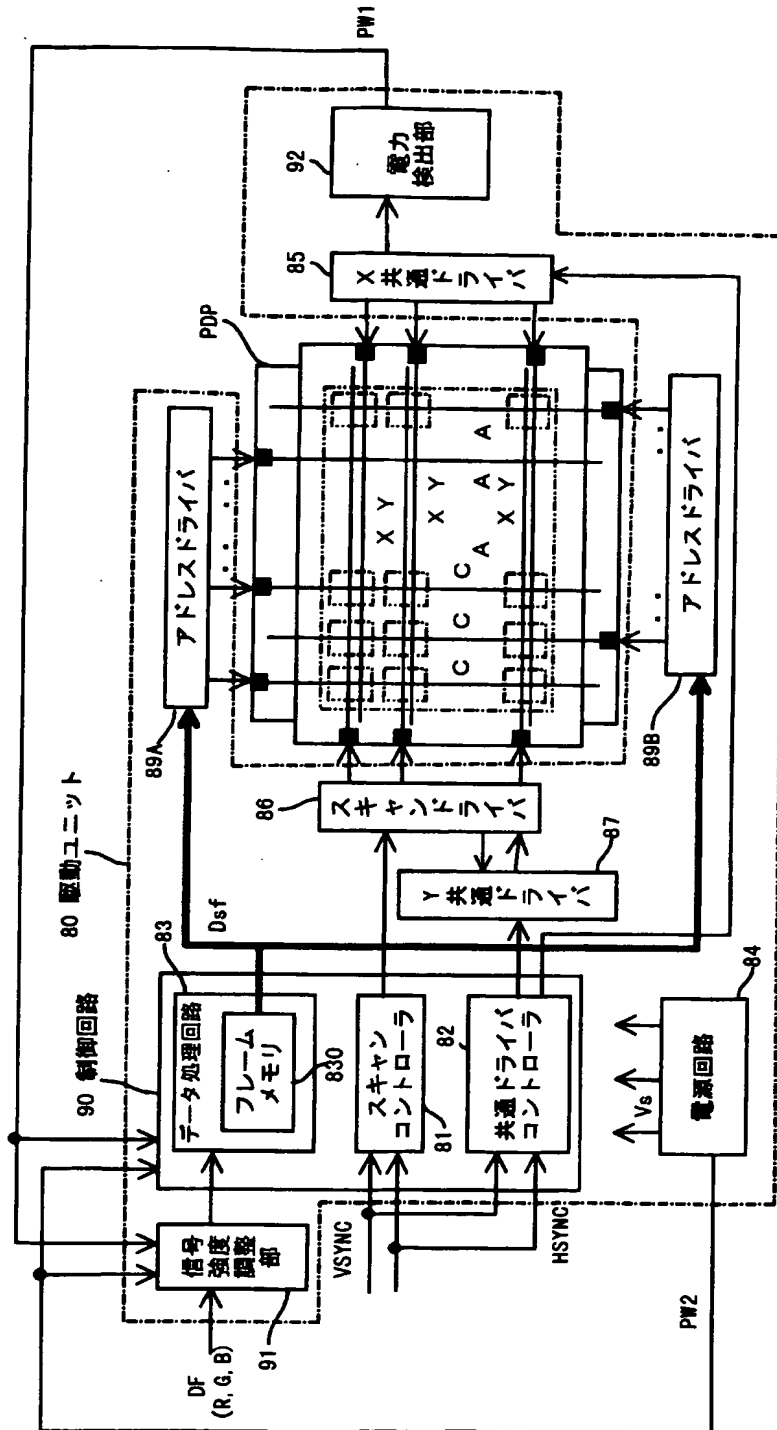


【図 7】



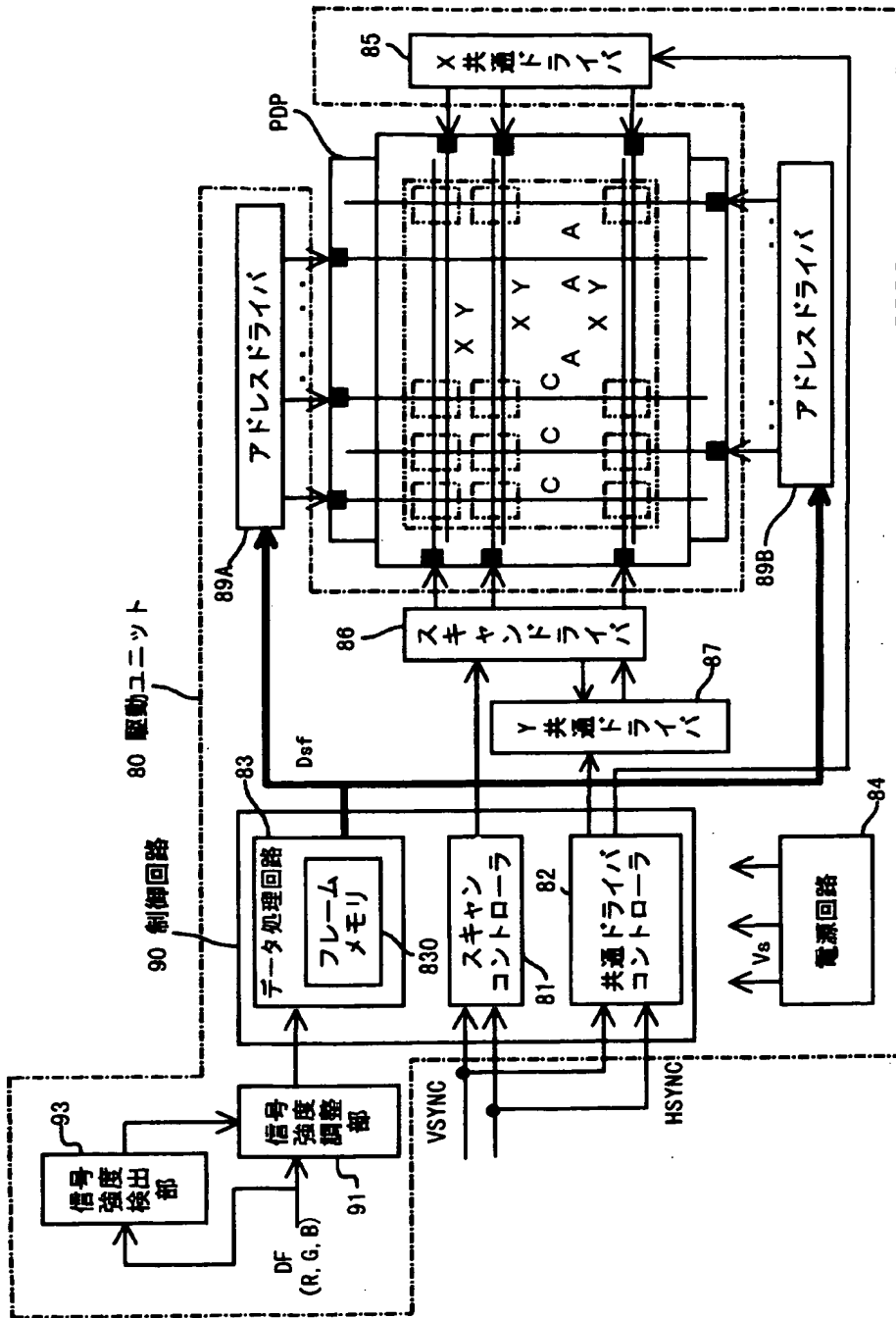
【図 8】

第 1 の実施の形態例



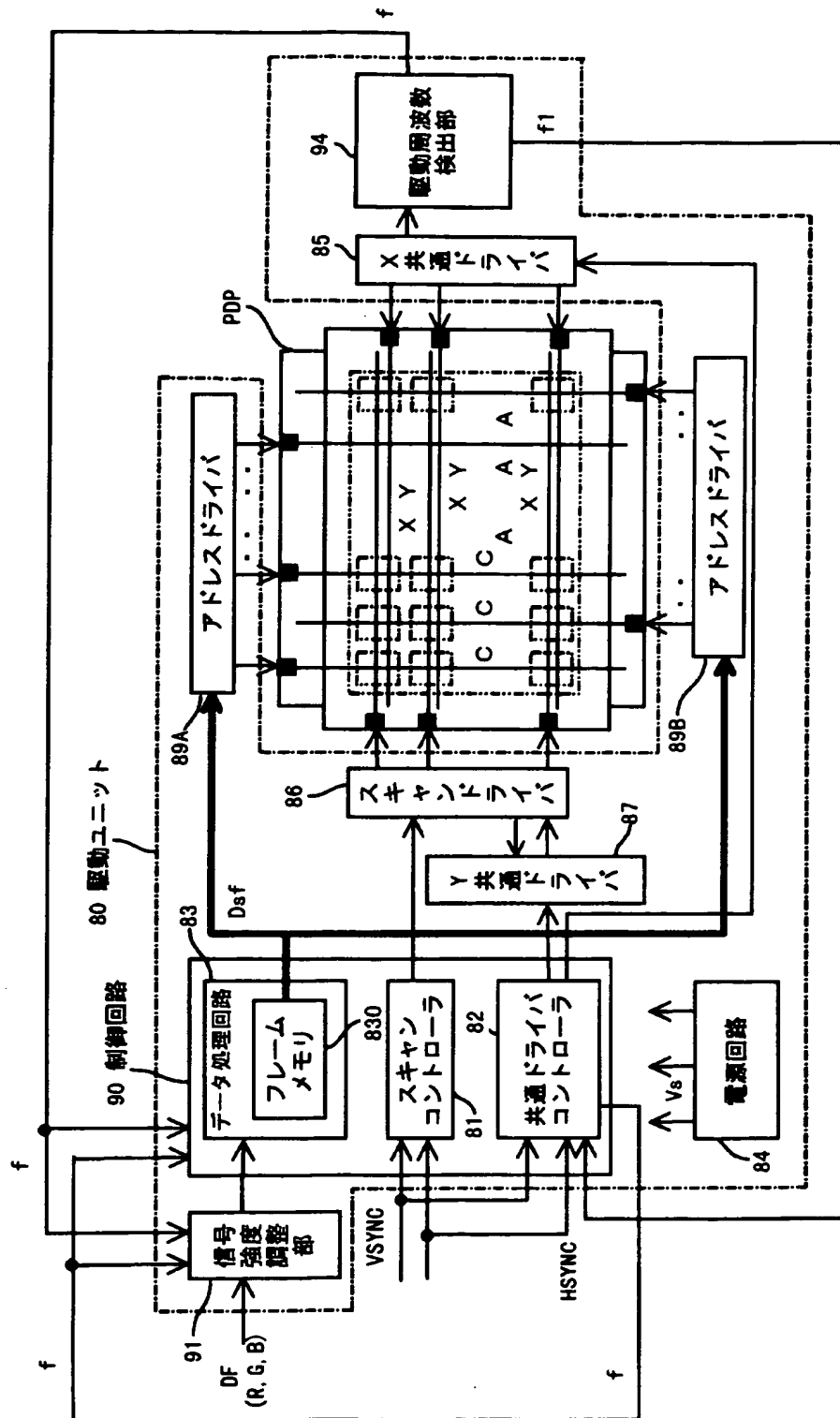
【図 9】

第 2 の実施の形態例



【図 10】

第 3 の実施の形態例



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】表示負荷率にかかわらず白色の色温度値及び偏差値を一定に保つことで高画質にする。

【解決手段】PDPの駆動手段において、表示負荷率が高くなると、表示負荷率が低い場合に比較して、緑色の発光強度を下げるか、青色の発光強度を上げるように補正して表示を行う。または、表示負荷率が低くなると、表示負荷率が高い場合に比較して、緑色の発光強度を上げるか、青色の発光強度を下げるように補正して表示を行う。かかる補正は、発光周波数が高くなるにしたがい、蛍光体の単色発光輝度が、青色よりも緑色のほうがより大きく低下するという飽和特性を有する場合に有効である。従って、その飽和特性が緑色と青色とで逆の関係になる場合は、上記の補正における発光強度の上げ、下げは逆にする必要がある。

【選択図】図5

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 11 年 特許願 第 186818 号
受付番号	59900630379
書類名	特許願
担当官	大畑 智昭 7392
作成日	平成 11 年 7 月 14 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100094525
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	土井 健二

【代理人】

【識別番号】	100094514
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	林 恒徳

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1996年 3月26日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 |
| 氏 名 | 富士通株式会社 |